©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

Beiträge zur faunistischen Durchforschung der Seen Nordtirols.

(Mit 3 Abbildungen.)

Von

Dr. V. Brehm.

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

Die im folgenden mitgeteilten Daten wurden durch Untersuchung von Süßwasserproben gewonnen, die der Verfasser auf einer Studienreise sammelte, zu deren Ausführung das hohe k. k. Ministerium für Kultus und Unterricht eine Subvention bewilligt hatte. Es sei mir daher zunächst gestattet für die gewährte Unterstützung den ergebensten Dank zum Ausdruck zu bringen. Da die Aufsammlung solcher Proben nicht der Hauptzweck der unternommenen Reise war, so sind natürlich nicht besondere biologische Ergebnisse zu erwarten, sondern nur, wie schon die Überschrift sagt, faunistische Daten, die ja auch nach den jüngsten Ausführungen von Laroche nicht ganz wertlos sind. Zudem wurden die Seen so gewählt, daß bestimmte, zusammengehörige Seen besonders ins Auge gefaßt wurden, um durch den Vergleich allgemeine Gesichtspunkte zu gewinnen.

Die eine Gruppe möchte ich als die Seen des Wettersteingebiets bezeichnen. Hier begann ich die Aufsammlungen noch im bayrischen Flachland (Starnberger See) untersuchte dann Gewässer, die dem Gebirge vorgelagert, oder ins Gebirge eingeschlossen sind und zwar auf der Nord- und Südseite des Gebirges.

Eine zweite Serie von Fängen stammt aus den Seen des Unterinntals. Die Aufsammlungen begannen im Innsbrucker Mittelgebirge und erstreckten sich weiter auf die

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

seenreiche Gegend von Brixlegg, Kramsach, Wörgl und Kufstein.

Eine dritte Reihe von Fängen wurde in den Kitzbüheler Alpen vorgenommen. Trotz der sehr ungünstigen Witterung konnte ich dank der Mithilfe meines Freundes Dr. P. B. Jobstmann-Melk auch hier einige Fänge ausführen. Insbesondere bin ich meinem Freund für die Besorgung der Wildseeloderproben zu herzlichem Dank verpflichtet.

I. Gruppe.

Starnberger See 584 m. (21 km lang, bis 5 km breit, 115 m tief.) Das Material wurde bei heftigem Sturm und Regen von der Landungsbrücke in Tutzing ausgefischt.

In diesen Proben fällt das massenhafte Vorkommen von Cyclotella, meist in 16 zelligen Verbänden auf; Zacharias, dem wir die letzte Nachricht über das Plankton dieses Sees verdanken [Plöner Berichte 1905 pag. 284 ff.], fand diese Diatomee in Frühling-, Sommer- und Herbstfängen und bezeichnet sie als Cyclotella Schröteri. Sonst fanden sich:

Synedra delicatissima
Botryococcus Braunii
Anuraea cochlearis (in kurzstacheligen Exemplar.)
Notholca longispina
Bosmina spec. iuv.
Cyclops strenuus
Diaptomus gracilis.

Vergleichen wir diese Liste mit dem von Zacharias gegebenen Berichte, so ist zunächst das Fehlen von Ceratium interessant, das Zacharias im Mai und Juni vermißte und erst im Septembermaterial auffand.

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

Da ich in meinen Julifängen auch kein Ceratium auffinden konnte, gewinnt es fast den Anschein, als ob sich die Ceratien des Starnberger Sees durch einen ganz abnormen Entwicklungscyclus auszeichneten. Doch müssen hierüber noch weitere Untersuchungen abgewartet werden.

Die im Plankton enthaltenen Diaptomus-Exemplare gehören durchwegs der species gracilis an; die Angabe von Zacharias, daß es sich um graciloides handle, ist sicher auf unrichtige Bestimmung zurückzuführen.

. Rissersee bei Garmisch (785 m). Das warme und weiche Wasser bedingt den Teichcharakter des Sees, der sich auch in dem Auftreten einer von Coelosphaerium Kützingianum Naeg. gebildeten Wasserblüte zeigt. Geradezu befremdend wirkt das massenhafte Vorkommen von Euglena oxyuris im Plankton, was meines Wissens bisher noch nie beobachtet wurde. Ich betone ausdrücklich, daß die Fänge mitten im See vom Boot aus gemacht wurden und eine Vermengung mit Grundformen oder litoralen Organismen ausgeschlossen ist, wie auch aus der Liste der gefangenen Arten hervorgeht, die durchwegs pelagischen Charakter aufweisen. Es sind dies außer Euglena oxyuris:

Coelosphaerium Kützingianum
Pediastrum Boryanum
„ duplex
Dinobryon spec.
Ceratium hirundinella
Ceriodaphnia pulchella
Bosmina longispina (forma cornuta)
Anuraea cochlearis

Allerdings habe ich andere große Euglena-Arten ebenfalls schon mit dem Plankton-Netz erbeutet und zwar in der Eger bei Elbogen in Böhmen. Doch ist dieses Vorkommen nur scheinbar planktonisch und auf folgende Verhältnisse zurückzuführen.

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Im Frühjahr setzt sich das Egerplankton fast ausschließlich aus Synura uvella zusammen; sobald die Sonne mehr zur Geltung kommt, trieben oft wochenlang ohne Unterbrechung größere oder kleinere Oscillariaflocken auf dem Flusse, die an seichten Uferstellen ihre Heimat haben und bei intensiverer Bestrahlung sich vom Boden heben und vom Flusse mitgenommen werden. Fast immer handelt es sich um Oscillatoria limosa. Zu derselben Zeit führt das Wasser auch ziemliche Mengen großer Euglenen, schöne Phacus- und Bodo-Arten, Trachelomonaden, ja gelegentlich auch eine Philodina oder Rotifer Species. Schon aus dem genauen zeitlichen Zusammentreffen dieser Vorkommnisse mit dem periodischen Auftauchen der Oscillatoria-Rasen ergibt sich, daß hier ein Abhängigkeitsverhältnis bestehen muß, daß die genannten Flagellaten passiv durch die aufsteigenden Blaualgenrasen ins „Potamoplankton" kommen, welches sich vielleicht durch diese abnormen Beimengungen noch am ehesten ein Anrecht auf den recht überflüssigen Terminus erwerben könnte. Untersuchungen der bodenständigen Oscillatoria-Rasen bestätigten die Richtigkeit dieser Vermutung. Während wir hier direkt von einem Einfluß der Oscillatoria limosa auf die Zusammensetzung des „Potamoplankton" sprechen können, liegen die Verhältnisse im Risser See ganz anders. Ich wüßte wenigstens nicht, welchen Organismus ich für die massenhafte Einschleppung der Euglena oxyuris in die limnetische Region verantwortlich machen sollte. Es scheint mir unabweislich, die Euglena oxyuris im Rissersee für einen echten Planktonten zu halten.

Auch das massenhafte Vorkommen von Coelosphaerium erscheint bemerkenswert und verrät den Teichcharakter des Sees; bisher traf ich nur einmal diese Wasserblüte an und zwar im Podhornteich bei Tepl in Böhmen. Das Plankton dieses Teiches erwies sich auch in anderer Hinsicht als sehr interessant. Zur Zeit, da Coelosphaerium dort die Wasserblüte bildete, erreichten noch zwei

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

andere Organismen dort das Maximum, eine Melosira, die Dr. F. Ruttner-Lunz als granulata bestimmte, sowie ein Flagellate, dessen Bestimmung ich ebenfalls meinem Freunde Dr. Ruttner verdanke, nämlich Mallomonas fastigata Zach. Diese Art wurde von Zacharias im Moorteich im Dorfe Grebin bei Plön 1903 entdeckt und in der Arbeit „Zur Kenntnis der niederen Flora und Fauna holsteinischer Moorsümpfe" in den Plöner Berichten 1903 publiziert. Ob diese Art, die bei 70 μ. Körperlänge durch eine Verlängerung des Körpers und durch lange, gebogene, gezähnte Kieselstacheln ausgezeichnet ist, seither noch einmal gefunden wurde, ist mir unbekannt. Um so interessanter ist es, daß die neue Art hier in unglaublichen Quantitäten anzutreffen war. In einem mit dem mittleren Apstein Netz aus 2 m Tiefe im Juni vorgenommenen Fang fanden sich 130000 Exemplare! Eine ähnliche Erscheinung beobachtete Wesenberg-Lund für Mallomonas acaroides Zach., von der „the water was coloured yellowish-green and was quite thick." Weiters fand Dr. Ruttner in ausgeglühten Präparaten des Podhornteich-Planktons Attheya Zachariasi, die in Österreich bisher blos 2 mal gesehen wurde. Von Interesse ist auch das Vorkommen des Holopedium gibberum in diesem Teiche. Ich habe diese interessante Cladocere auch noch im Muckengrunder Teich bei Lauterbach in Böhmen gefischt; doch ist ihr Auftreten allerorts bei uns ein sehr unregelmäßiges. Im „großen Stadtteich" bei Franzensbad, wo ich seinerzeit große Mengen von Holopedium erbeutete, fieng ich heuer nicht ein Exemplar; dafür stellte sich am Ufer Pleuroxus personatus ein, den ich früher dort nie beobachtete.

In einer Moorwasseransammlung westlich von Garmisch kommt Canthocamptus gracilis Sars vor; in Deutschland wurde die Art zuerst von Van Douwe in „oberbayerischen Mooren" aufgefunden; ich selbst fand C. gracilis heuer im Obersee-Moor bei Lunz in Nieder-

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

österreich. Ob die Fundstelle bei Přibram, wo Mrazek diese Art zuerst für Mitteleuropa konstatierte, moorigen Charakter hat, ist mit Sicherheit aus seiner Publikation nicht ersichtlich. Immerhin scheint mir Canthocamptus gracilis ein Bewohner von Moorwasser zu sein; ich bemerke dies deswegen, weil Laroche in seiner Arbeit „Die Kopepoden der Umgebung von Bern" pag. 34 das Vorkommen besonderer Moorwasserformen für unwahrscheinlich hält. Auch E. Wolf hat ihn in 3 verschiedenen Torfmooren in Württemberg nachgewiesen.

Badersee (766 m). Der durch sein auffällig helles, smaragdgrünes Wasser ausgezeichnete See friert bei einer nahezu konstanten Wassertemperatur nie zu. Seine Maximaltiefe beträgt 15 m. Plankton fand ich überhaupt keines. Die Fische, die den See bevölkern, scheinen sich von Bodenorganismen zu ernähren. Am Boden finden sich Zoogloën, sowie Schleimmassen anderer Herkunft, in denen fabelhafte Mengen von Diatomeen, darunter sehr hübsche Cymbellen eingebettet liegen.

Eibsee (972 m) 2·5 km lang, 0·8 km breit, 28 m tief. Auch der Eibsee erwies sich auffällig arm an Plankton. Das Netz, das etwa 7 Minuten lang in wechselnder Tiefe hinter dem Boote gezogen wurde, enthielt nur wenige Individuen von:

Ceratium hirundinella
Notholca longispina
Anuraea cochlearis
Polyarthra platyptera.

Am Weg zum Fernpaß liegt in 1079 m Seehöhe der Weißensee; der am Ufer in Menyanthes, Hippuris- und Equisetumbeständen ausgeführte Fang verunglückte leider beim Transport. Ein vom Ufer aus vorgenommener Planktonzug enthielt keine Organismen.

Ganz anders lagen die Verhältnisse in dem eigentlich nur durch die Straße getrennten Mittersee; am Nordufer findet sich in demselben ein Polygonum-Gürtel,

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

dem seewärts ein Phragmites-Gürtel folgt. Die Blätter des Polygonum sind mit so dicken Kalkinkrustationen bedeckt, daß beim Durchziehen des Netzes lautes Knistern hörbar wird und der Eimer sich rasch mit Kalkblättchen füllt. Dieser Fang enthielt:

Lynceus costatus
Peratacantha truncata
Acroperus harpae
Cyclops serrulatus var. denticulata Gräter.

Die in dem kleinen See bei Nassereit sowie im Gartenteich der Post in Imst gesammlten Proben enthielten wohl Algen und Diatomeen, aber wenig tierische Lebewesen. Ersterer wird hauptsächlich von Quellen im See gespeist, ist im Maximum 4 m tief und fast fischleer. Am Boden fieng ich Chydorus sphaericus und Lynceus affinis Leydig. Daß bei der letzteren Spezies, wie Lilljeborg behauptet, die vordersten Zähne am Postabdominalrand den vorangehenden gleich sind und daß die Borstenbündel den Rand des Postabdomens nicht überragen, trifft für die vorliegenden Tiere nicht zu. Die Verhältnisse liegen vielmehr ganz so, wie sie Stingelin in den „Cladoceren der Umgebung von Basel" darstellt und abbildet. Auch was Stingelin über die Unterscheidungsmerkmale von quadrangularis sagt (Neue Beiträge zur Kenntnis der Cladocerenfauna der Schweiz pag. 324, 325) kann ich hier vollinhaltlich bestätigen.

II. Gruppe.

Lanser See (842 m). Der Planktonfang enthielt:

Ceratium hirundinella
Asplanchna priodonta
Triarthra longiseta
Ceriodaphnia spec. juv.
Sida cristallina
Cyclops Leuckarti
Nauplien.

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

Das Wasser dieses Sees erreicht im Sommer Temperaturen bis 29° C; die Cladocerenfauna und ganz speziell C. Leuckarti weisen schon auf diesen Umstand hin. Über Ceratium vgl. den Anhang.

Lanser Moor (zirka 800 m). Hier war die vorherrschende Form Brachionus Bakeri in Exemplaren die eigentlich breiter als lang waren; bei einer Breite von 176 μ, erreichten sie eine Länge von 340 μ, wovon aber 110 μ auf die Hinterdornen, 66 μ auf die Vorderdornen entfielen. Die Krümmung der Dornen unterlag mannigfaltigen Variationen. Sonst fanden sich noch vor:

Simocephalus vetulus
Alonella excisa
Chydorus sphaericus
Cyclops serrulatus, typische Form
Polyarthra platyptera
Dinobryon spec.

See bei Sistrans (etwa 750 m). Die Proben enthielten fast nur Brachionus Bakeri mit stark gekörneltem Panzer und Formen aufweisend, die so ziemlich mit denen aus dem Lanser Moor übereinstimmen; daneben Squamella bracteata und viele pflanzliche Organismen.

Leider war ich verhindert den geplanten Ausflug zum Achensee zu unternehmen; ich hätte gerne dort Material gesammelt, um eine Differenz in den Angaben über das Plankton dieses Sees zu beseitigen, die zwischen meinen und den Angaben von Zacharias besteht. Zacharias hat im Biologischen Zentralblatt (1903) eine „Mitteilung über das Plankton des Achensees (Tirol)" veröffentlicht, in der er sagt, ich hätte bei meinen Untersuchungen über Zusammensetzung, Verteilung und Periodizität des Zooplankton im Achensee, das Vorkommen der Anuraea aculeata übersehen. Ich glaube nun im Gegenteil, daß hier ein

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

Versehen von Zacharias vorliegt, daß die Exemplare der Anuraea aculeata, die Zacharias in seinen Achenseefängen vorfand, nicht aus dem Achensee stammten, sondern von früheren Fängen her im Netz hängen geblieben waren, und beim Fang im Achensee sich unter das Plankton mischten; daß solche Fälle — zumal bei stacheltragenden Organismen — trotz aller Vorsicht vorkommen können, zeigen die beiden nachstehenden Fälle: In Planktonproben aus dem Loppio See fand ich seinerzeit mehrfach Ceratium tripos. Der Fund erschien mir so ungeheuerlich, daß ich mich an meinen Freund Dr. E. Zederbauer, der die Fänge besorgte, um Aufschluß wendete. Und da ergab sich, daß mit demselben Netze längere Zeit vorher in den Lagunen von Venedig gefischt worden war und trotz der sorgfältigen Reinigung etliche marine Ceratien im Netz hängen geblieben waren. Ja selbst bei stachellosen Formen ist eine derartige „Verunreinigung" des Materials nicht ausgeschlossen.

In einem kleinen Moortümpel unter dem Krudum bei Elbogen in Böhmen streifte ich kürzlich mit dem Netz einen Potamogeton-Bestand ab und erbeutete dabei viele Exemplare von Rhipidodendron Huxleyi und Closterium setaceum; dann wurde das Netz umgestülpt in fließendem Wasser ausgewaschen und in einem nahen Teiche Plankton gefischt. Trotz der gründlichen Reinigung fanden sich in letzterer Probe vereinzelte Exemplare der genannten Arten vor.

Es ist daher wohl auch ganz leicht möglich, daß die von Zacharias in seinen Achenseeproben gefundenen Anuraen der Species aculeata anderswoher stammen; es ist dies naheliegender, als anzunehmen, daß die Anuraea aculeata während meiner 14 monatlichen Untersuchungen latent gewesen oder 1903 erst in den Achensee eingewandert wäre. Denn, daß ich dieses Rotator übersehen hätte, ist ganz ausgeschlossen, wenn man bedenkt, daß ich mehr als ein Jahr hindurch alle 3 Wochen eine ganze

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

Reihe von Stufenfängen — und zwar mit mehreren Kontrollplatten — durchgezählt habe. Eine Form von der Gestalt und Größe wie Anuraea aculeata dabei zu übersehen, ist einfach ein Ding der Unmöglichkeit. Ich habe diese anscheinend nebensächliche Angelegenheit hier berührt, um den naheliegenden Vorwurf, ich hätte oberflächlich gearbeitet, von mir fernzuhalten; was in diesem Falle um so notwendiger war, als ich bei der Behandlung des zonaren Ausgleichs auf das Fehlen unseres Rädertiers hingewiesen habe, die Verwendung negativer Befunde für Schlußfolgerungen aber peinliche Genauigkeit der Arbeit voraussetzt.

Reither See bei Brixlegg. Durch die Freundlichkeit des Herrn Major Schwalb-Brixlegg wurde ich auf dieses kleine Wasserbecken aufmerksam gemacht, das im Gegensatz zu den meisten Seen dieser Gegend am rechten Innufer liegt. Die Proben wurden am 23. August, früh halb 9 Uhr entnommen.

Das wohl durch gelöste organische Substanzen gelblichgrün gefärbte Wasser, sowie die Ufervegetation (Bidens, Odontites) lassen dieses Becken einem Dorfteiche ähnlich sehen. Die Fauna zeigt aber durchaus nicht den Charakter eines verunreinigten Gewässers; sie zeigte nachstehende Zusammensetzung:

Anuraea cochlearis (mit sehr häufig seitwärts gekrümmten Endstachel.)
Polyarthra platyptera
Chydorus sphaericus
Lynceus costatus
Scapholeberis mucronata fronte laevi
Bosmina spec. juv.
Cyclops Leuckarti
Cyclops strenuus.

In leeren Bosmina-Schalen fand ich riesige Anhäufungen von Staurastrum. Manche Schalen waren ganz

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

angepfropft damit. Wie und warum sie in die Bosminapanzer gelangen, ist mir ebenso räthselhaft wie Ansammlungen von Eudorinen in Daphnia-Schalen, die ich in Lunz zu beobachten Gelegenheit hatte. Während Cyclops Leuckarti in beiden Geschlechtern sehr zahlreich vertreten ist, kommt Cyclops strenuus nur einzeln vor und diese Tiere zeigten am 4. und 5 Thoraxsegment recht auffällige Symmetriestörungen. Auch würden, wie ich glaube, ganzjährige Untersuchungen zeigen, daß Leuckarti im Sommer vorherrscht, strenuus im Winter; vielleicht sind auch die asymmetrischen Formen der letzten Thoraxsegmente des C. strenuus nur sommerliche Degenerationserscheinungen.

Die folgenden Wasseransammlungen liegen am linken Innufer.

Am Weg von Brixlegg nach Kramsach liegt links ein Tümpel in dem ich Diaptomus coeruleus, Simocephalus vetulus, Scapholeberis mucronata fronte laevi, Alonella excisa, Lynceus costatus, Monostyla lunaris, Anuraea aculeata, Volvox, ferner Cypris fasciata in großen Exemplaren erbeutete.

Krummsee (Sommertemperatur bis 23 ° C). Das Plankton setzt sich aus folgenden Organismen zusammen:

Microcystis spec. (sehr häufig)
Ceratium hirundinella
Ceratium cornutum
Dinobryon stipitatum
Asplanchna priodonta
Polyarthra platyptera
Anuraea cochlearis
Ceriodaphnia pulchella
Diaphanosoma brachyurum
Cyclops spec. iuv. und Nauplien.

Nahe dem Ufer, an dem hübsche Kugeln von Ophrydium versatile lagen, erbeutete ich:

Sida cristallina
Diaphanosoma brachyurum

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck (download unter www.biologiezentrum.at

Scapholeberis mucronata fronte cornuta
Peratacantha truncata
Graptoleberis testudinaria
Cyclops macrurus.

Bei Cyclops macrurus vermißte ich ebenso wie Gräter eine hyaline Membran.

Reintaler See 558 m. Da dieser See durch einen langen verschilften Kanal mit dem Krummsee kommuniziert, darf die Gleichartigkeit des in beiden Seen erbeuteten Materiales nicht überraschen. Ich fand hier:

Ceratium hirundinella
Pleuroxus trigonellus
Graptoleberis testudinaria
Peratacantha truncata
Acroperus harpae
Diaphanosoma brachyurum
Sida cristallina.

Am Weg zum Berglsteiner See liegt eine Brunnenausschachtung, in der ich außer:

Cyclops serrulatus
Graptoleberis testudinaria
Chydorus sphaericus
Lynceus guttatus

auch noch viele ♂ von Notodromas monacha erbeutete.

Berglsteiner See. Auch hier lagen am Ufer große Ophrydium-Kugeln. Das in einem Nymphaea-Bestand gefischte Material war etwas ärmlich; eigentliches Plankton war vom Ufer aus nicht zu erlangen, sondern blos:

Scapholeberis mucronata mit stark nach rückwärts gebogenem Kopfhorn.
Peratacantha truncata
Acroperus harpae
Lynceus guttatus
Chydorus sphaericus.

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Ebenso bot das in dem seichten Mariasteiner See gefischte Material nichts Interessantes. Außer Pediastrum Boryanum fand ich in demselben:

Euchlanis spec?
Anuraea aculeata
Eurycercus lamellatus ♂ und ♀
Acroperus harpae
Alonella nana
Peratacantha truncata
Cyclops spec. juv.

Hintersteiner See bei Kufstein. Da leider kein Boot zu erlangen war, wurde am Nordufer gefischt, doch nur Polyarthra platyptera und Alonella nana erbeutet; in den moorigen Wasseransammlungen am Westufer tummelten sich viele Exemplare von Cypria ophthalmica.

Von allen Alpenseen, die zu untersuchen ich bisher Gelegenheit fand, bot keiner ein gleich interessantes Material wie der Tiersee bei Kufstein: die Arten- und Individuenzahl der Peridineen geben ihm sein charakteristisches Gepräge. Der Fang wurde am 25. August gegen Abend mitten im See vorgenommen. Neben großen Mengen von Dinobryon divergens fällt die Massenentfaltung eines Peridinium auf, das auf den ersten Blick tabulatum zu sein scheint. Diese Mengen eines Peridinium während des Sommers sind jedesfalls eine höchst bemerkenswerte Erscheinung. An und für sich ist von den Peridineen in den Alpenseen fast immer nur Ceratium in größerer Menge zu beobachten; in den wenigen Fällen, wo auch Peridinium tonangebend wird, erfolgt diese Entfaltung im Winter.

So habe ich in dem nahegelegenen Achensee ein Peridinium, das später von Zacharias als Peridinium abscissum Zach. beschrieben wurde, als Leitform des Winterplankton festgestellt. Desgleichen hat später Charles Linder im Lac de Bret beobachtet, daß Peridinium tabu-

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

latum Clap. et Lachm. im Winter sein Maximum erreicht. Selbst auf der Insel Island haben Wesenberg-Lund und Ostenfeld im Thingvallavatn gefunden, daß das im Plankton dieses Sees vorkommende Peridinium aciculiferum Lemm. sein Maximum im Februar und März erreicht, wo es den Großteil des Phytoplankton ausmacht.

Um so bemerkenswerter erscheint das Vorkommen solch riesiger Mengen von Peridinium im Sommer im Tiersee. Die Exemplare, die beiläufig 50 μ breit sein dürften, scheinen mit jener Spezies identisch zu sein, die Lauterborn aus dem Schliersee als Peridinium tabulatum (?) var. maeandrica beschreibt. Im zweiten Teil seiner Arbeit „Der Formenkreis von Anuraea cochlearis" sagt Lauterborn pag. 604 in einer Fußnote: „Noch weit stärker ausgeprägt fand ich diesen Besatz mit Leisten bei Peridinium tabulatum Ehrbg. oder einer nahestehenden Art aus dem Schliersee in Oberbayern und zwar in Material, das ich daselbst August 1891 sammelte (Länge 62—70 μ, Breite 68—74 μ). Hier erscheint die Oberfläche des Panzers ganz rauh durch das Gewirre der vielfach gekrümmten und sich kreuzenden Leisten; die Erscheinung betraf alle Individuen der Art, die damals im Plankton überaus häufig war. Ich nenne diese Variatät „var. maeandrica."

Die Mäanderleisten sind an den Platten zerbrochener Exemplare besonders schön zu sehen und überaus deutlich. Die Meinung Lauterborns, es handle sich um eine Varietät von tabulatum teile ich nicht. An einem von der Antapikalseite gesehenen Exemplar bemerkte ich, daß die beiden Antapikalplatten ganz asymmetrisch gelagert sind, im Gegensatz zu den Abbildungen, die Schilling gibt. Auch die Verhältnisse der Rautentafel schienen mir eher den Verhältnissen bei cinctum, als bei tabulatum zu entsprechen. Deshalb dürfte es nötig sein, diese Form als eigene Spezies Peridinium maeandricum und nicht als bloße Varietät zu bezeichnen.

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

In diesen Peridinium-Mengen fällt ab und zu ein kaum halb so großes Peridinium auf, das auf den ersten Blick P. quadridens zu sein scheint, sich u. a. aber dadurch unterscheidet, daß es nicht 4 sondern 6 Stacheln trägt; und zwar sitzen diese an den beiden Antapikalplatten, nicht blos an den von Schilling mit III und IV bezeichneten Postäquatorialplatten, sondern auch an den Postäquatorialplatten I und II, die bei quadridens stachellos sind. Huber erwähnt, daß er im Montiggler See neben den äußeren Dornen bisweilen kleinere, medianwärts gestellte gesehen hat. Es wäre vielleicht möglich, daß ihm dieselbe Form, wie mir hier vorgelegen ist, und daß die auf I und II stehenden Stacheln seine Nebenstacheln sind; da sie in meinem Falle auf eigenen Platten stehen, so kann man sie aber nicht gut als Nebenstacheln bezeichnen und es ist wahrscheinlicher, daß Huber ähnliche Bildungen bemerkt hat, wie sie Entz am Antapikalende gesehen und in seinen „Beiträgen zur Kenntnis des Planktons des Balatonsees", auf Seite 14 abgebildet hat.

Nebenbei sei erwähnt, daß die 6 Stacheln aus einem zwiebelförmigen Basalteil und einer kurzen Spitze bestehen.

Noch seltener sind Exemplare, die gleichsam ein quadridens ohne die sechs Stacheln repräsentieren, dafür an den Plattenrändern der Antapikalseite lange (etwa 2 μ bei 30 μ Körperdurchmesser) und zarte Zähne besitzen.

Ob es sich hier um 2 Varietäten von quadridens handelt, die durch Übergänge zu einem Formenkreis gehören oder um 2 selbstständige vielleicht neue Formen handelt, kann ich mangels neuerer Literatur über diesen Gegenstand nicht entscheiden. Hierüber soll in kurzer Zeit ein Bericht aus der Feder meines Freundes Dr. E. Zederbauer Klarheit bringen.

Ceratium hirundinella tritt in zwei Formen auf, die etwa den Typen austriacum und piburgense Zederbauers entsprechen. Es wurden bei beiden Kopulations-

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

stadien beobachtet, die der Abb. 5 in Zederbauers Abhandlung: „Geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung von Ceratium hirundinella, in Berichte d. Deutschen Botanischen Gesellschaft, Band XXII. 1904 H. 1 entsprechen.

Asterionella gracillima findet sich in zarten, meist 8 strahligen Sternen. Die Rädertiere sind durch Anapus ovalis, Anuraea cochlearis hispida, Asplanchna priodonta, Polyarthra platyptera, Rattulus spec. vertreten, die Kruster durch Cyclops spec. juv., Bosmina longirostris und Ceriodaphnia quadrangula hamata, welch letztere ich bisher im Alpengebiet blos im Königsee gefunden habe. [cf. Abb. Verh. zool. bot. Ges. Wien Vol. LVI. pg. 38].

Im Hechtsee konnten die Fänge leider nur vom Ufer aus vorgenommen werden und lieferten spärliches, sehr unvollständiges Material, in dem das häufige Vorkommen von Peridinium maeandricum, sowie das Auftreten von zweierlei Ceratium-Rassen an den Tiersee erinnerten. Ob die Überstimmung eine noch weitergehende ist, ließ das wenige Material nicht entscheiden; es fanden sich einzelne Exemplare von Anuraea cochlearis, Polyarthra platyptera, Anapus testudo, Bruchstücke von Cyclops, Diaptomus und Bosmina vor.

III. Gruppe.

Schwarzsee bei Kitzbühel: Auch hier konnten nur Uferfänge besorgt werden. Ich kann mich über diesen See um so kürzer fassen, als bereits ein Bericht über das Plankton dieses Sees von Zacharias vorliegt [Biol. Centralbl. 1902] und eine eingehende Untersuchung durch Herrn Pr. Dr. Nevinny-Innsbruck im Gange ist. Ich fand die meisten der von Zacharias namhaft gemachten Organismen wieder (aber kein Trachelophyllum apicula-

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

tum!) Diaptomus, von dem Zacharias ein ♂ erbeutete, sah ich keinen; hingegen fieng ich ausgewachsene Cyclopen, die alle der Spezies Cyclops Leuckarti angehörten. Sehr auffällig ist die Form der langen und schlanken Ceratien, wie schon Zacharias des Näheren ausführte durch die Einwärtskrümmung des linken Postäquatorialhornes (cf. Abb.). Da diese Erscheinung ausnahmslos auftritt, haben wir es mit einer recht charakteristischen Lokalrasse zu tun, die nach Zacharias auch im Lago di Muzzano von Amberg gefunden wurde, ähnlich übrigens auch von Zederbauer im Piburger See im Ötztal.

Auch die Größenangaben, die Zacharias von diesem Ceratium gibt, fand ich an meinem Material bestätigt. Exemplare von nahezu 300 μ Länge waren nicht selten. Das Phytoplankton war durch Dinobryon stipitatum var. elongatum (Gehäuse 80 μ lang, wovon etwa die Hälfte auf den zarten Stiel entfällt), durch Clathrocystis aeruginosa und Melosira-Fäden vertreten. Das Vorkommen von Melosiren ist in den Alpenseen bekanntlich überaus beschränkt. Dr. Ruttner machte mich darauf aufmerksam, daß die Melosiren (so wie einige andere Bacillariaceen) in der Lage sein dürften, organische Substanzen aufzunehmen; es scheint in der Tat, daß das Vorkommen der Melosiren an das Vorhandensein organischer Substanzen im Wasser gebunden ist, und daß die eigenartige geographische Verbreitung der Melosiren von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, verständlich wird. Bosmina longirostris fand ich in vielen Embryonen tragenden ♀ von etwa 330 μ Länge, doch immer mit kurzer, gerade gestreckter Antenne mit 7—8 Incisuren, also keine var. cornuta.

Pillersee. Am Ufer wurden zwischen Charen- und Hippuris-Beständen folgende Organismen aufgefischt;

Cyclops serrulatus
Graptoleberis testudinaria
Alonopsis elongata G. O. Sars.

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

Eurycercus lamellatus
Chydorus sphaericus
Salpina mucronata.
Euchlanis spec.

Cyclops serrulatus trat hier immer in der typischen Form auf, an der alle von Gräter angeführten Kennzeichen in steter Korrelation beobachtet wurden: hyaline Membran, Längenverhältnisse der Furkalborsten, Bewaffnung des rudimentären Füßchens.

Chydorus sphaericus fand sich in weingelben Exemplaren mit ziegelroten Embryonen; die Schalen trugen sehr auffällige Vertiefungen, die unsere Form zu einem Seitenstück der var. coelata machen.

Im Plankton fanden sich merkwürdiger Weise nur Nauplien und Cyclopidstadien eines Cyclops.

Wildsee am Wildseeloder.

Das Plankton dieses Sees setzt sich fast ausschließlich aus Polyarthra platyptera zusammen, seltener ist Anuraea aculeata, die sich durch sehr kurze Hinterdornen auszeichnet und so an die stachellose Variation aus dem Finstertaler See erinnert. [Bei 170 μ Gesamtlänge waren die Hinterdornen 25 μ lang.] Ganz vereinzelt waren junge Cyclopen, jedesfalls der Spezies strenuus angehörig.

Es erinnert dieser Fang sehr an das Material, das ich im Sommer 1905 in Tauernseen im Gebiet des hohen Sonnblick [3095 m] sammelte. Im Unteren Pockhardsee 1852 m fand sich massenhaft Polyarthra platyptera häufig Anuraea aculeata, einzeln A. cochlearis und ein Pediastrum.

Im Zirmsee (2500 m), dessen Ufer am 18. August noch mächtige Schneefelder bedeckten, der aber bereits eisfrei war, fand sich blos Cyclops strenuus und Chydorus sphaericus.

Schließlich sei es mir gestattet einige Bemerkungen über die lokalen Variationen des Ceratium hirundinella

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

auf Grund des vorliegenden Materiales zu machen. Die temporalen Variationen sind in den Alpenseen, wie ich zuerst an den perennierenden Ceratien des Achensees zeigte, minimal. Ich brachte diese Erscheinung mit der größeren Temperaturkonstanz in Zusammenhang. Lauterborn ist der Ansicht, daß die geschlechtliche Fortpflanzung für das Ausbleiben temporaler Variationen verantwortlich zu machen ist. In der Tat ist geschlechtliche Fortpflanzung nach Zederbauers Untersuchungen in den Alpenseen ziemlich häufig und würde dann dem Lauterbornschen Erklärungsversuch als Stütze dienen. Wir finden also fast für jeden See einen bestimmten Ceratium-Typus, der zwar weitgehenden individuellen Schwankungen unterliegt, zumal was die Größe des dritten linken Antapikalhorn anbelangt, in anderer Hinsicht, besonders in der Größe und Panzerstruktur sich recht konstant erweist. Solche Typen sind z. B. das Ceratium aus dem Krummsee oder das Ceratium aus dem Schwarzsee. Für letzeres habe ich z. B. genau dieselben Dimensionen gemessen, wie Zacharias vor 5 Jahren.

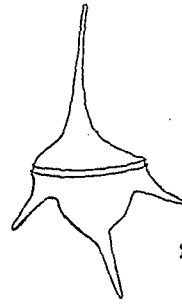
So ziemlich das ganze Ceratium-Material, das ich vom Zugspitzgebiet bis zu den Kitzbüheler Alpen sammelte gehörte Zederbauers piburgense an. Im Hechtsee und Tiersee fand ich aber gleichzeitig ein zweites, viel kleineres Ceratium sehr häufig im Plankton, das dem austriacum-Typus angehörte. Trotz des Wechsels in der Ausbildung und Divergenz der Hörner waren beide sofort durch den Größenunterschied auseinander zuhalten. Übergangsformen fehlten vollständig. Die kleinen Ceratien waren wie die Abbildung zeigt plump und bauchig, und hatten mehr oder weniger stumpfe Antapikalhörner, die großen Ceratien waren schlank mit oft nadelscharfen Antipikalhörnern ausgerüstet. Letztere hatten überdies die Tendenz zur Rückbildung des dritten Antapikalhornes, das sonst bei piburgense wohl entwickelt zu sein pflegt. Ich glaube, daß in Cer. hirundinella verschiedene Species ver-

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

1.

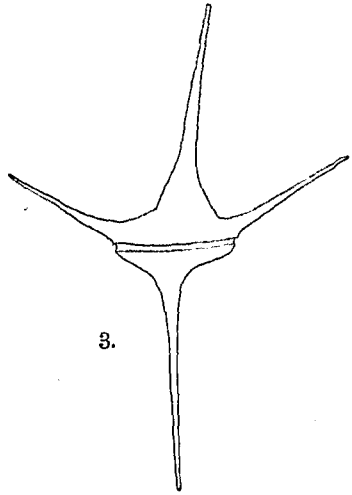
270 μ lang.

Ceratium piburgense Zed. und austriacum Zed. aus dem Hechtsee bei Kufstein.



2.

164 μ lang.



3.

Ceratium piburgense aus dem Krummsee. 220 μ lang.

steckt sind, die man, indem man die Konstanz der Körpergröße übersah und meist auf das 3. Antapikalhorn Gewicht legte, nicht zu trennen vermochte. Vielleicht wird

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

die biometrische Methode Zederbauers Versuche einer Gliederung des C. hirundinella rechtfertigen.

Selbst an Örtlichkeiten, wo Ceratium hirundinella verschiedene Saisonformen zeigt, scheint die Gesamtgröße ziemlich unveränderlich zu sein. Man vergl. diesbezüglich die 21 Abbildungen, welche Brunnthaler von derselben aus der alten Donau bei Wien gibt (Verb. zool. bot. Ges. LVII. pag. 189). Und in solchen Fällen, wo jahreszeitliche Größenunterschiede angegeben wurden, „darf man", wie Lauterborn für einen ähnlichen Fall bei Dinobryon sehr zutreffend sagt, „noch keineswegs schließen, daß die beiden Formen auch direkt von einander abstammen." Der genetische Zusammenhang wäre erst noch zu beweisen. Man darf morphologische Konstruktionen nicht gleich ins Genetische übersetzen. Nur wo die von Entz beschriebenen Halbformen sich finden, die zur Hälfte aus der Frühlingsform, zur Hälfte aus der Sommerform kombiniert erscheinen, wird man von Saisondimorphismus sicher sprechen können, und da wird es sich zeigen, daß unter den verschiedenen Variablen die Körpergröße die geringste Variationsamplitude besitzt.

Verzeichnis der benützten Literatur.

Brehm V. Zusammensetzung, Verteilung und Periodizität des Zooplankton im Achensee. Zeitschrift Ferdinandeum Innsbruck. (3.) XLVI. 1902.

Brunnthaler J. Die Algen und Schizophyceen der Altwässer der Donau bei Wien. Verh. zool. bot. Ges. LVII. 1907.

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

Dalla Torre von K. W. Studien über die mikroskopische Tierwelt Tirols. Zeitschrift Ferdinandeum Innsbruck. (3.) XXXIII.

Douwe van. Zur Kenntnis der Süßwasserharpacticiden Deutschlands. Zool. Jahrb. Syst.. XVIII. 1903.

Entz G. Beiträge zur Kenntnis des Plankton des Balaton See. Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees. II. Band 1. J. Budapest 1904.

Gräter E. Die Copepoden der Umgebung von Basel. Revue suisse zool. XI. 1903.

Huber G. Monographische Studien im Gebiete der Montiggler Seen. Archiv f. Hydrobiol. I. 1906.

Lauterborn. Der Formenkreis von Anuraea cochlearis. Verh. nat. med. Ver. Heidelberg N. F. VII. 1903.

Schilling A. Die Süßwasserperidineen. Dissert. Marburg 1891.

Linder Ch. Etude de la faune pélagique du Lac de Bret. Revue suisse zool. XII. 1904.

Stingelin Th. Die Cladoceren der Umgebung von Basel. Revue suisse. zool. III. 1895.

— Neue Beiträge zur Kenntnis der Cladocerenfauna der Schweiz. ibid. 1906.

Weber E. Faune rotatorienne du bassin du Léman. Revue suisse zool. V. 1898.

Wesenberg-Lund und Ostenfeld C. H. A regular fortnightly Exploration of the plankton of the two Icelandic lakes Thingvallavatn and Myvatn. Proc. Roy. Soc. Edinburgh Vol. XXV. P. 12.

Wolf C. Die Fortpflanzungsverhältnisse unserer einheimischen Copepoden. Zool. Jahrb. Syst. XXII. 1905.

Zacharias O. Hydrobiologische und fischereiwirtschaftliche Beobachtungen an einigen Seen der Schweiz und Italiens. Forschungsber. Plön XII. 1905.

— Mitteilung über das Plankton des Achensees. Biol. Centralbl. XXIII. 1903.

— Zur biologischen Charakteristik des Schwarzsees bei Kitzbühel in Tirol. Biol. Centralbl. XXII. 1902.

Zederbauer E. Ceratium hirundinella in den österreichischen Alpenseen. Österr. Bot. Zeitschr. LIV. 1904.

— Geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung von Ceratium hirundinella. Berichte d. Deutsch. Bot. Ges. XXII. 1904.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein Innsbruck

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: 31

Autor(en)/Author(s): Brehm Vincenz

Artikel/Article: Beiträge zur faunistischen Durchforschung der Seen Nordtirols. 97-120